



JFW

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Confirmation No.: 3998

Chao-Cheng LU

Attorney Docket No.: P69728US0

Serial No. 10/727,848

Group Art Unit No.: Not yet assigned

Filed: December 2, 2003

Examiner: Not yet assigned

For: A PROTECTIVE AND MEASURE DEVICE FOR MULTIPLE COLD CATHODE  
FLUORESCENT LAMPS

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

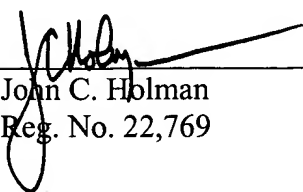
The benefit of the filing date of prior foreign application No. 092118475 filed in Chinese language at Taiwan Intellectual Property Office on July 7, 2003, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,

JACOBSON HOLMAN, PLLC

By

  
John C. Holman  
Reg. No. 22,769

400 Seventh Street, N.W.  
Washington, D.C. 20004-2201  
(202) 638-6666  
Date: October 29, 2004  
Atty. Docket No. 7040/P69728US0  
JCH/jc



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereur

申 請 日：西元 2003 年 07 月 07 日  
Application Date

申 請 案 號：092118475  
Application No.

申 請 人：鄭靜子  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

發文日期：西元 2004 年 4 月  
Issue Date

發文字號：09320378400  
Serial No.



# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：92118475

※申請日期：92年7月7日

※IPC分類：

壹、發明名稱：冷陰極管群之量測與保護裝置

貳、申請人：(共1人)

姓名：鄭靜子/Cheng Ching-Tzu

住居所或營業所地址：台北市軍功路143巷27弄4之4號

國籍：中華民國

參、發明人：(共1人)

姓名：盧昭正/Lu Chao-cheng

住居所地址：台北市軍功路143巷27弄4之4號

國籍：中華民國

## 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 伍、中文發明摘要：

一種應用電子式安定器做為多支冷陰極管背光源之高頻電源，主要係將並聯連接之冷陰極管群之每一冷陰極管之一端串聯一量測元件，該量測元件提供光電耦合器之 LED 電源，同時將光電耦合器之集射端串聯連接，再應用比較器判定其冷陰極管群中之斷路，過電流，過低電流之狀況，進而加予保護其冷陰極管，以達成大型 LCD 監視器之品質要求及保護功能。

## 陸、英文發明摘要：

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(二)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

- |  |  |
|--|--|
| 100 冷陰極管群保護電路。   | R <sub>1</sub> 高壓式量測電阻。  |
| R <sub>12</sub> 、R <sub>22</sub> 、R <sub>30</sub> 限流電阻。                | R <sub>10</sub> 、R <sub>11</sub> ；R <sub>20</sub> 、R <sub>21</sub> 分壓電阻。   |
| R <sub>2</sub> 高壓式限流電阻。  | Ph <sub>1</sub> 、Ph <sub>2</sub> 、Ph <sub>3</sub> ……Ph <sub>N</sub> 光電耦合器。 |
| C 高壓式電容器。  | CL 冷陰極管。   |
| L <sub>1</sub> 、L <sub>2</sub> 、L <sub>3</sub> ……L <sub>N</sub> 冷陰極管組。 | L <sub>0</sub> 冷陰極管群及保護電路。   |
| OP1 上限比較器。   | OP2 下限比較器。   |
| D <sub>10</sub> 、D <sub>20</sub> 二極體。                                  | 200 高頻電源電路。  |
| 210 高頻震盪電路。  | 230、240 高頻變壓器。   |
| 220 閘流體。   | 300 延時電路。  |
| 400 直流電源電路。  |  |

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係一種應用於大型或超大型 LCD 監視器之背光源裝置，其需多支並聯連接冷陰極管（Cold Cathode Fluorescent Lamp, CCFL）做為光源，其所需之高頻電源為電子式安定器或電源交換器所供應，以得單一工作頻率、電路穩定、高光效率、高品質、失真小的冷陰極管群之保護，本發明則提供其量測與保護裝置。

### 【先前技術】

習知冷陰極管使用在 LCD 監視器之背光源上，一組變換器（Inverter）一般點亮一支或二支冷陰極管，其用在大型 LCD 監視器或電視大型 LCD 螢幕上，則需採用五組或十組以上之變換器，此時將有以下之缺點：

1. 幾十支以上冷陰極管群中有一支損壞不亮時，無法有效量測出，影響 LCD 監視器品質。
2. 各組變換器之高頻工作頻率多少均有差異，在 LCD 監視器上會產生多種干擾頻率，增加電磁干擾去除技術之成本負擔。
3. 多組變換器之高頻電壓輸出大小多少會有不同，因此影響冷陰極管之亮度不一，影響 LCD 監視器之品質。
4. 採用多組變換器之成本較單一電子式安定器或單一變換器之成本高。

因此，如何針對上述習用冷陰極管使用在 LCD 監視器之背光源上之缺點，提出一種新穎的解決方案，設計出一種冷陰極管群之測量裝置及其保護電路，不僅當幾十支以上冷陰極管群中有一支損壞不亮時，可以有效量測出，以維持 LCD 監視器品質，且可以解決習知多組變換器頻率干擾、構

造複雜及成本高之缺失，長久以來一直是使用者殷切盼望及本發明人欲行解決之困難點所在，而本發明人基於多年從事於電子產業的相關研究、開發之實務經驗，乃思及改良之意念，經多方設計、探討、試作樣品及改良後，終於研究出一種冷陰極燈管之測量裝置與保護電路，以解決上述之問題。

### 【發明內容】

為了有效提供在大型或超大型 LCD 監視器之背光源需求：

本發明之第 1 目的為提供一冷陰極管群之量測與保護裝置，以解決習知多組變換器之缺失。

本發明之第 2 目的仍應用電子式安定器為單一高頻電源，以解決習知多組變換器頻率干擾及成本高之缺失。

本發明之第 3 目的為提供大型或超大型之 LCD 監視器，LCD 電視螢幕，LCD 廣告設施等背光源之需求。

本發明之第 4 目的為提供較佳之硬體電路，以證明本案能達成其目的與功效，並可據以實施。

為了解決習知多組變換器應用大型 LCD 監視器之缺失，本發明有下列之特徵：

1. 冷陰極管群之每一支冷陰極管所串聯之量測元件，依其冷陰極管之特徵與要求，可採用單一高精確值之高壓電阻，或二極體（Diode）群，或稽納二極體（Zener Diode）。
2. 光電耦合器依其需要可採用一般光電耦合器（photocoupler）或光電閘流體（photothyristor coupler），其初級側為 LED，次級側為電晶體或閘流體，



初級側之電源由單一冷陰極管串聯之量測元件兩端之電壓經限流電阻供應，而每一冷陰極管之次級側形成串聯連接為其特徵。

3. 為提高光電耦合器之初級端感度，可依需要採用全波整流電路，以其直流正端與直流負端經限流電阻接光電耦合器之初級側。
4. 冷陰極管電路與上、下限比較器 (comparator) 電路或差動積體電路或數位比較積體電路由於光電耦合器之關係，兩者之間係互相隔離，而不相干擾，其隔離電壓之需求可選用各種不同之光電耦合器。
5. 保護電路中之上、下限比較器電路或差動積體電路或數位比較積體電路，其功能可達成冷陰極管群之開路，斷路，高頻電源之過高電壓引起之過高電流，及過低高頻電壓引起之過低電流之設定比較，以達成保護及提高光源品質之目的。
6. 延時電路之特徵為當電子式安定器工作穩定後，冷陰極管群全亮穩定情況下，經所需時間後，上、下限比較器或差動積體電路或數位比較積體電路之輸出才可以輸出到高頻電源電路之動作閘流體，以判定高頻電源電路是 ON 或 OFF 狀態，其延時電路之延時動作時間，視其冷陰極管群之數量、特性與品質而定。
7. 電源供應器之電源輸入可取自高頻電源電路之直流電源或用高頻變壓器取自高頻電源電路之高頻振盪電路，其輸出直流電源則供給保護電路及延時電路。
8. 高頻電源電路採用全橋式或半橋式電子式安定器具有單一之高頻電源，足夠之高頻輸出功率，單一之輸出電壓值，其本身具燈光亮度控制，工

作頻率調整，啟動控制及異常狀態時之保護等功能之高頻電源電路。

第一圖為本發明之方塊圖。

第二圖為本發明較佳實施電路圖。

第三圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第一實施例。

第四圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第二實施例。

第五圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第三實施例。

第六圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第四實施例。

第七圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第五實施例。

第八圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第六實施例。

第九圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第七實施例。

第十圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第八實施例。

第十一圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第九實施例。

第十二圖為本發明第八實施例之具平衡電阻 VR 另一接法之實施例。

第十三圖為本發明第九實施例之具平衡電阻 VR 另一接法之實施例。

第十四圖為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十實施例。

第十五圖為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十一實施例。

第十六圖為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十二實施例。

### 【實施方式】

如第一圖所示，本發明之方塊圖包括有：冷陰極管群保護電路 100、高頻電源電路 200、延時電路 300 及直流電源電路 400 所組成。

第二圖為本發明之較佳實施電路圖，高頻電源電路 200 是一種採用交流電源之電子式安定器，而以一般常用之半橋式或全橋式為振盪電路為主

構，其高頻振盪電壓經高頻變壓器 230 之原線圈，而次級圈感應一高壓於 AB 端，而 AB 端上接有  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  …… $L_N$  組冷陰極管組，其整體冷陰極管組稱為冷陰極管群，其中  $L_0$  即代表另一冷陰極管群及保護電路，因此本電路上即代表有二大組群，當然為隨超大型 LCD 螢幕背光需要，亦可並接多個大組群，另外一高頻振盪電壓經高頻變壓器 240 之原線圈，而次級圈感應一低電壓供應於直流電源電路 400 之輸入端，而其輸出端之直流電壓供應冷陰極管群與保護電路 100 之上、下限比較器 OP1、OP2（或差動積體電路 DAIC 或數位比較積體電路 DCIC）及延時電路 300 或其它獨立系統之電源供應。高頻振盪電路 210 受控於閘流體 SCR 組件，當上限比較器 OP1 或下限比較器 OP2 之輸出為正電時，閘流體 SCR220 動作，高頻振盪電路 210 停止振盪功能，此時冷陰極管群皆無高頻電源，而背光源功能消失。

如第三圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第一實施例，自第三圖可知在 AB 端上接有  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  …… $L_N$  組冷陰極管組， $L_1$  與  $L_2$  與  $L_3$  與  $L_N$  皆為相同之電路，其  $L_1$  冷陰極管組為由高頻高壓電容器 C，冷陰極管 CL，量測電阻  $R_1$ ，限流電阻  $R_2$  及光電耦合器之初級側所組成，高頻高壓電容器 C 之功能為高頻冷陰極管閃光穩定之用，量測電阻  $R_1$  採用高壓式電阻，其冷陰極管 CL 之管電流經量測電阻  $R_1$  得一電壓降，此電壓降之電壓經限流電阻  $R_2$  至光電耦合器  $Ph_1$  之初級側即光電耦合器 LED 端，其特徵為高壓式電容器 C 與冷陰極管 CL 與量測電阻  $R_1$  三者成串聯連接，其二端與高頻高壓端即 AB 端連接，而量測電阻  $R_1$  之兩端並聯有限流電阻  $R_2$  與光電耦合器  $Ph_1$  之 LED 端串聯後之二端。

若光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之 LED 受有電源時，其次級側即電晶體之集射（Collector-Emitter）兩端呈導通（Turn-ON）狀態，其光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之集射兩端形成串聯連接，因此直流電源端 B+ 經限流電阻  $R_{30}$  再經光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之集射極串聯電路而至上限比較器 OP1 之正電極端與下限比較器 OP2 之負電極端，當上限比較器 OP1 之正電極端之電壓高於負電極之設定電壓時，即表示冷陰極管群受有過高之高頻電壓，而使光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之集射電阻減低，亦就是使量測電阻  $R_i$  因過高之高頻電壓引起之過高之高頻電流使量測電阻  $R_i$  之兩端電壓降大增，而致使集射極間之集射電阻降低，而使上限比較器 OP1 之正電極電壓大於負電極電壓，其輸出端輸出一正電壓經二極體  $D_{20}$  與限流電阻  $R_{22}$  到電子式安定器 200 之 SCR220 閘極端，致使 SCR220 導通，高頻振盪電路 210 停止動作，AB 兩端無高頻高壓，因而冷陰極管群得到保護，若 AB 端之高頻電壓不足，或冷陰極管群中有一組冷陰極管開路或冷陰極管兩端產生接觸不良之火花等等皆會使光電耦合器之集射極電阻增加，及因產生火花使集射極呈 ON 與 OFF 不定之下，其下限比較器 OP2 之正電端電壓大於負電端電壓，於是輸出端輸出一電壓經二極體  $D_{10}$ ，再經限流電阻  $R_{12}$  至電子式安定器 200 之 SCR220 之閘極端，使 AB 兩端之高頻電壓消失，以保護冷陰極管群之安全及品質。本實施例之上、下限比較器可用差動積體電路或數位比較積體電路來代替。

如第四圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第二實施例，自圖中可知，其由第三圖之量測電阻  $R_i$  改為第 1 二極體群  $D_{11}$  與第 2 二

極體群  $D_{22}$ ，其他部份之電路與動作原理則完全相同；其第 2 二極體群  $D_{22}$  是由多只二極體所組成，仍應用二極體順向偏壓約 0.7 伏 (volt) 之特性，例如串聯 5 只二極體就約有  $0.7 \text{ 伏} \times 5 = 3.5 \text{ 伏}$ ，以此電壓供給限流電阻  $R_2$  與光電耦合器  $Ph_1$  之 LED 端，而第 1 二極體群  $D_{11}$  之設置目的為平衡高頻電壓在正負半週之壓降而設，本電路之設置目的為適用於大負載型之冷陰極管 CL 而設，其第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。本實施例之上、下限比較器可用差動積體電路或數位比較積體電路來代替。

如第五圖所示為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第三實施例，自圖中可知，其由第三圖之量測電阻  $R_1$  改為稽納二極體  $D_z$ ，其他部份之電路與動作原理則完全相同；其應用稽納二極體  $D_z$  兩端之 Zener Voltage 為供應限流電阻  $R_2$  與光電耦合器  $Ph_1$  之 LED 端，其目的為適用於小型之冷陰極管 CL 使用，其特徵為構造簡單，成本低。本實施例之上、下限比較器可用差動積體電路或數位比較積體電路來代替。

如第六圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第四實施例，為了提高光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之感度，在第三圖之量測電阻  $R_1$  兩端並聯一橋式整流器 BR 之 AC 端，其 DC 正端接限流電阻  $R_2$  與光電耦合器  $Ph_1$  之 LED 端，再接到 DC 負端，其供應 LED 端之電源仍取自量測電阻  $R_1$  之兩端，其目的為供應全波電壓於光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之 LED 端，以增加其感度，其特徵為可適用於小型冷陰極管 CL 或支數較少冷陰極管之背光源。本實施例之上、下限比較器可用差動積體電路或數位比較積體電路來代替。

如第七圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第五實施例，自圖中可知，其由第六圖之量測電阻  $R_1$  改為與第四圖相同之第 1 二極體群  $D_{11}$  與第 2 二極體群  $D_{22}$ ，其動作原理同第四圖與第六圖，其設置目的為供應大型冷陰極管及光電閘流體使用，其特徵為光電閘流體之感度較低，採用此電路較為理想，致於超大型 LCD 螢幕之背光源，亦可採用光電耦合器，而不自限。本實施例之上、下限比較器可用差動積體電路或數位比較積體電路來代替。

如第八圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第六實施例，自圖中可知，其由第六圖之量測電阻  $R_1$  改為第 1 稽納二極體  $D_{Z1}$  與第 2 稽納二極體  $D_{Z2}$ ，其動作原理與第六圖相同，其光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之 LED 端電壓取自於第 1、2 稽納二極體  $D_{Z1}$ 、 $D_{Z2}$  之 Zener Voltage，其目的為應用於小型冷陰極管群之背光源，其特徵為構造簡單，成本低及提高光電耦合器之感度。本實施例之上、下限比較器可用差動積體電路或數位比較積體電路來代替。

如第九圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第七實施例，自圖中可知，其係由二冷陰極管群所共用一組上下限比較器  $OP1$ 、 $OP2$ ，在每一冷陰極管群中，將每一支冷陰極管之一端全部連接在一起共同使用一量測電阻  $R_1$ ，其限流電阻  $R_2$  與光電耦合器  $Ph$  之 LED 串聯後，並接於量測電阻  $R_1$  之兩端，在光電耦合器  $Ph$  之射極端接二極體  $D_{30}$ 、 $D_{40}$ ，而二極體  $D_{30}$ 、 $D_{40}$  之 N 型端及接地電阻  $R_3$  共接於上下限比較器  $OP1$ 、 $OP2$  之正負電極端，其動作原理與第三圖相同，而量測電阻  $R_1$ ，亦可採用二組二極體群  $D_{11}$ 、 $D_{22}$

或稽納二極體 Dz 或稽納二極體 Dz<sub>1</sub>、Dz<sub>2</sub>取代，視需求而定，而不予自限，其特徵為達到減少光電耦合器，上、下限比較器數量為其目的。本實施例之上、下限比較器可用差動積體電路或數位比較積體電路來代替。

如第十圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第八實施例，自圖中可知，係由二組冷陰極管群所共用一差動放大器之差動積體電路（Differential Amplifier IC，DAIC），在每一冷陰極管群中，將每一支冷陰極管之一端全部連接在一起共同使用一量測電阻 R<sub>1</sub>，其限流電阻 R<sub>2</sub>與可變電阻 VR 及光電耦合器 Ph 之 LED 串聯後，並接於量測電阻 R<sub>1</sub>之兩端，其可變電阻 VR 之中點端與量測電阻 R<sub>1</sub>之一端共同連接於 B 端，光電耦合器 Ph 之射極端接地，而集極端接至差動積體電路之 V<sub>1</sub>端及負載電阻 R<sub>31</sub>之一端而負載電阻 R<sub>31</sub>之另一端接 B+電源，差動積體電路之 V<sub>2</sub>端接另一組冷陰極管群，當 V<sub>1</sub>=V<sub>2</sub>時，其輸出側之電壓 V<sub>0</sub>為正電位輸出，亦有差動積體電路 DAIC 為 V<sub>1</sub>=V<sub>2</sub>時，其輸出側之電壓 V<sub>0</sub>為零電位，隨其應用而定而不予自限，本發明在第十圖所採用之差動積體電路 DAIC 為 V<sub>1</sub>=V<sub>2</sub>時，其輸出側之電壓 V<sub>0</sub>為正電位；當二組冷陰極管群使用之初，其二組冷陰極管群可由平衡電阻 VR 之調度，其 V<sub>1</sub>與 V<sub>2</sub>可得相等之電壓，若經使用一段時間後其 V<sub>1</sub>與 V<sub>2</sub>不相等，此時 V<sub>0</sub>的輸出為零電位，即表示二組冷陰極管群中有一支或多支冷陰極管發生劣化、開路或短路，而啟動保護電路，達到保護之目的，其差動積體電路 DAIC 之 V<sub>0</sub>輸出端接分壓電阻 R<sub>49</sub>與 R<sub>50</sub>，而至電晶體 T<sub>1</sub>之基極，其射極接地，而集極接一負載電阻 R<sub>51</sub>為輸出端，此輸出端接到 G 端，其 G 端之電壓輸出與 V<sub>0</sub>之輸出電壓相反，當 V<sub>0</sub>為正電位而

G 端為零電位（約 0.4V 左右），而  $V_0$  為零電位，則 G 端之輸出為正電位，其負載電阻  $R_{51}$  之另一端接 B+ 電源，本實施例之特徵為當二組冷陰極管群之支數不等，或燈管特性不一，只要經初步之調整平衡電阻 VR，使兩組管群之電壓平衡之後，再予應用，即可得到保護之功效目的。本實施例差動積體電路 DAIC 可用上、下限比較器代替。

如第十一圖所示，為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第九實施例，自圖中可知，其以數位比較積體電路（Digital Comparator IC，DCIC）取代第十圖之差動積體電路 DAIC，其輸入端  $V_1$  與  $V_2$  之條件完全相同，而輸出側有三組，一為  $V_1 > V_2$ ， $V_1 = V_2$  與  $V_1 < V_2$ ，當  $V_1 = V_2$  時， $V_1 = V_2$  輸出端為正電位經一限流電阻  $R_{52}$  再接到 LED 之 P 型端，而 LED 之 N 型端接地，此時 LED 發亮，而  $V_1 > V_2$  端與  $V_1 < V_2$  端之輸出電壓端即 G 端之電位為零電位，其  $V_1 > V_2$  端與  $V_1 < V_2$  端皆串接有單向二極體  $D_{50}$  到 G 端，當  $V_1 \neq V_2$ ，G 端可得一正電位輸出，在 G 端亦接有一接地電阻  $R_{53}$ ，其為平時維持 G 端零電位之功效，本實施例之特徵為多一組  $V_1 = V_2$  之平衡指示及多一數位比較積體電路 DCIC 之應用取代，而數位比較積體電路 DCIC 之電源電壓  $V_N$  供應，視其採用之 IC 種類而定，而不予自限。本實施例數位比較積體電路 DCIC 可用上、下限比較器代替。

如第十二圖所示，為本發明第八實施例之具平衡調整功能之平衡電阻 VR，自限流電阻  $R_2$  移到量測電阻  $R_1$  之電路連接，其特徵為可變電阻 VR 之兩端接量測電阻  $R_1$ ，而中點接到 B 點，同時兩限流電阻  $R_2$  之中點亦接到 B 點，其功效為適合於小功率消耗之冷陰極管群應用。本實施例差動積體電



路 DAIC 可用上、下限比較器代替。

如第十三圖所示，為本發明第九實施例之具平衡調整功能之平衡電阻 VR，自限流電阻  $R_2$  移到量測電阻  $R_1$  之電路連接，其特徵為可變電阻 VR 之兩端接量測電阻  $R_1$ ，而中點接到 B 點，同時兩限流電阻  $R_2$  之中點亦接到 B 點，其功效為適合於小功率消耗之冷陰極管群應用。本實施例數位比較積分電路 DCIC 可用上、下限比較器代替。

如第十四圖所示為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十實施例，自圖中可知，其由第四圖光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之次級側之串聯連接改為為各自獨立之光電耦合電路，自第十四圖可知每一光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  各自有一負載電阻  $R_{14}$  及單向輸出二極體  $D_{33}$ ，負載電阻  $R_{14}$  一端接於直接電源 B+，一端接於光電耦合器次級側之集極端及單向二極體  $D_{33}$  之 P 型端，光電耦合器次級側之射極端接於直流電源之負電端，而其單向二極體  $D_{33}$  之 N 型端為所有光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之單向二極體  $D_{33}$  之 N 型端共接，並且連接至上限比較器 OP1 之正電極端與下限比較器 OP2 之負電極端，其動作原理為當 AB 端上  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ …… $L_N$  冷陰極管組之冷陰極管動作正常時，單向二極體  $D_{33}$  之 N 型端無輸出電壓，其上限比較器 OP1 之正電極端與單向二極體  $D_{33}$  之 N 型端連接在一起，因上限比較器 OP1 之正電極端之電壓為零，其輸出端 G 之輸出為零電壓，若冷陰極管群  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ …… $L_N$  有任何一冷陰極管有開路發生時，其上限比較器 OP1 之正電極端有一正電壓，致使其輸出端 G 得一正電壓，使電子安定器 200 之 SCR220 之閘極受有電壓，致使 AB 兩端之高頻電壓消失，而達到保護冷陰極管之安全

品質。

如第十五圖所示，為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十一實施例，若冷陰極管群  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$ …… $L_N$  之冷陰極管之管電流小於光電耦合器  $Ph_1$ 、 $Ph_2$ 、 $Ph_3$ …… $Ph_N$  之 LED 之電流時，可以將光電耦合器之 LED 直接連接於電路內，即可將第十四圖改為如第十五圖所示之電路，其第十五圖之動作原理同第十四圖，只是簡化第十四圖，但其條件為光電耦合器之 LED 承受電流將要大於冷陰極管管電流，以免光電耦合器之 LED 燒毀。

如第十六圖所示，為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十二實施例，其係由第六圖之量測電阻  $R_1$  與橋式整流器 BR 之重新組合，其動作原理為橋式整流器 BR 之二交流端，接於  $L_1$  與  $L_2$  量測電阻  $R_1$ ，若二冷陰極管群  $L_1$  與  $L_2$  之管電流相同時，其橋式整流器 BR 之正電端與負電端之電位相同為零電壓，若冷陰極管群  $L_1$  與  $L_2$  之管電流不同時，則橋式整流器 BR 之正電端與負電端間電位不同而有一電壓，此電壓自正電端經限流電阻  $R_2$  至光電耦合器 Ph 之 LED 端，此時光電耦合器 Ph 之次級側集射極導通，此時直流電源 B+ 經限流電阻  $R_{30}$ ，再經光電耦合器 Ph 之集射及而至上限比較器 OP1 之正電端與下限比較器 OP2 之負電端，此時比較器之輸出端 G 有一正電輸出，而使 AB 端之高頻電壓消失，達到保護冷陰極群管之安全及品質之目的，其電路特徵為  $L_1$  與  $L_2$ 、 $L_3$  與  $L_4$ 、 $L_5$  與  $L_6$ 、…… $L_{N-1}$  與  $L_N$  每二組冷陰極管群共用一橋式整流器 BR，而其所有橋式整流器 BR 之正電端均接在一起，所有橋式整流器 BR 之負電端亦接在一起。

綜上所述，當知本發明係有關於一種冷陰極管量測與保護裝置，主要

係利用一種應用電子式安定器做為多支冷陰極管背光源之高頻電源，主要係將並聯連接之冷陰極管群之每一冷陰極管之一端串聯一量測元件，該量測元件提供光電耦合器之 LED 電源，同時將光電耦合器之集射端串聯連接，再應用比較器判定其冷陰極管群中之斷路，過電流，過低電流之狀況，進而加予保護其冷陰極管，以達成大型 LCD 監視器之品質要求及保護功能。故本發明實為一富有新穎性、進步性，及可供產業利用者，應符合專利申請要件無疑，爰依法提請發明專利申請，懇請 貴審查委員早日賜予本發明專利，實感德便。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍。即凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

#### 【圖式簡單說明】

第一圖為本發明之方塊圖。

第二圖為本發明較佳實施電路圖。

第三圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第一實施例。

第四圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第二實施例。

第五圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第三實施例。

第六圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第四實施例。

第七圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第五實施例。

第八圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第六實施例。

第九圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第七實施例。

第十圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第八實施例。

第十一圖為本發明之冷陰極管群量測與保護裝置之第九實施例。

第十二圖為本發明第八實施例之具平衡電阻 VR 另一接法之實施例。

第十三圖為本發明第九實施例之具平衡電阻 VR 另一接法之實施例。

第十四圖為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十實施例。

第十五圖為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十一實施例。

第十六圖為本發明之冷陰極管群與保護電路之第十二實施例。

[ 元件符號說明 ]:

100 冷陰極管群保護電路。

200 高頻電源電路。

210 高頻震盪電路。

230、240 高頻變壓器。

220 閘流體。

300 延時電路。

400 直流電源電路。

BR 全波整流器。

C 高壓式電容器。

CL 冷陰極管。

D<sub>10</sub>、D<sub>20</sub>、D<sub>30</sub>、D<sub>33</sub>、D<sub>40</sub> 二極體。

D<sub>11</sub>、D<sub>22</sub> 二極體群。

DAIC 差動積體電路。

DCIC 數位比較積體電路。

Dz、Dz<sub>1</sub>、Dz<sub>2</sub> 稽納二極體。

L<sub>0</sub> 冷陰極管群及保護電路。

L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>……L<sub>N</sub> 冷陰極管組。

LED 發光二極體。

OP1 上限比較器。

OP2 下限比較器。

Ph、Ph<sub>1</sub>、Ph<sub>2</sub>、Ph<sub>3</sub>……Ph<sub>N</sub> 光電耦合器。

R<sub>1</sub> 高壓式量測電阻。

R<sub>2</sub> 高壓式限流電阻。

R<sub>3</sub>、R<sub>53</sub> 接地電阻。

R<sub>10</sub>、R<sub>11</sub>、R<sub>20</sub>、R<sub>21</sub>、R<sub>49</sub>、R<sub>50</sub> 分壓電阻。

R<sub>12</sub>、R<sub>22</sub>、R<sub>30</sub>、R<sub>52</sub> 限流電阻。

R<sub>14</sub>、R<sub>31</sub>、R<sub>51</sub> 負載電阻。

VR 平衡電阻。

## 拾、申請專利範圍：

### 1、一種冷陰極管量測裝置，其包括：

高頻電源電路：採用交流電源；

延時電路：當電子式安定器工作穩定後，冷陰極管群全亮穩定情況下，經一段時間後，才判定電子式安定器是 ON 或 OFF 狀態，其延時動作時間，視冷陰極管群之數量、特性與品質而定；

直流電源電路：其輸出端之直流電壓供應冷陰極管群與保護電路及延時電路或其它獨立系統之內外電源供應；

冷陰極管組：由高頻高壓電容器、冷陰極管、量測電阻、限流電阻及光電耦合器之初級側所組成，多個冷陰極管組並聯為一冷陰極管群，隨超大型 LCD 螢幕背光需要，亦可併接多個大組群，其特徵為高壓式電容器與冷陰極管與量測電阻三者成串聯連接，其二端與高頻高壓端連接，而量測電阻之兩端並聯限流電阻與光電耦合器 LED 端串聯後之二端；及

保護電路：光電耦合器之集射兩端形成串聯連接後接至上、下限比較器，當上、下限比較器輸出訊號時，切斷高頻電源。

2、如申請專利範圍第 1 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。

3、如申請專利範圍第 1 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是稽納二極體。

4、如申請專利範圍第 1 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻兩端

並聯一橋式整流器之交流端，其橋式整流器之直流正端接限流電阻與光電耦合器 LED 端，再接到橋式整流器之直流負端，其供應光電耦合器 LED 端之電源仍取自量測電阻之兩端。

- 5、如申請專利範圍第 4 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。
- 6、如申請專利範圍第 4 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 稽納二極體與第 2 稽納二極體，且第 1 與第 2 稽納二極體之設置方向相反。
- 7、如申請專利範圍第 1 項之量測裝置，其係由二冷陰極管群所共用一組上、下限比較器，在每一冷陰極管群中，將每一支冷陰極管之一端全部連接在一起共同使用一量測電阻，其限流電阻與光電耦合器串聯後，並接於量測電阻之兩端，在光電耦合器之射極端接二極體，而二極體之 N 端及接地電阻共接於上、下限比較器之正負電極端，而兩組量測電阻及限流電阻彼此連接。
- 8、如申請專利範圍第 7 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。
- 9、如申請專利範圍第 7 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是稽納二極體。
- 10、如申請專利範圍第 7 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻兩

端並聯一橋式整流器之交流端，其橋式整流器之直流正端接限流電阻與光電耦合器 LED 端，再接到橋式整流器之直流負端，其供應光電耦合器 LED 端之電源仍取自量測電阻之兩端。

- 11、如申請專利範圍第 10 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。
- 12、如申請專利範圍第 10 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 稽納二極體與第 2 稽納二極體，且第 1 與第 2 稽納二極體之設置方向相反。
- 13、如申請專利範圍第 2 項之量測裝置，其中保護電路之光電耦合器採並聯連接，集極端接上負載電阻與二極體後接至上、下限比較器，當上、下限比較器輸出訊號時，切斷高頻電源。
- 14、如申請專利範圍第 13 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之第 1 二極體群與第 2 二極體群可以使用一個二極體替代，並可省略高壓限流電阻。
- 15、如申請專利範圍第 4 項之量測裝置，其中二冷陰極管組共用一橋式整流器，橋式整流器之交流端分別接至量測電阻；橋式整流器之直流正端接限流電阻與光電耦合器 LED 端，再接到橋式整流器之直流負端，其供應光電耦合器 LED 端之電源仍取自量測電阻之兩端；而保護電路之光電耦合器可以是一或多只。
- 16、如申請專利範圍第 15 項之量測裝置，其中保護電路之光電耦合器採並聯連接後接至上、下限比較器，當上、下限比較器輸出訊號時，切斷高



頻電源。

17、一種如申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項之量測裝置，其中高頻電源電路是全橋式電子式安定器。

18、一種如申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項之量測裝置，其中高頻電源電路是半橋式電子式安定器。

19、一種如申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項之量測裝置，其中保護電路中之上、下限比較器可以是差動積體電路。

20、一種如申請專利範圍第 1 至 16 項中任一項之量測裝置，其中保護電路中之上、下限比較器可以是數位比較積體電路。

21、一種冷陰極管保護裝置，其包括：

冷陰極管組：由高頻高壓電容器、冷陰極管、量測電阻、限流電阻及光電耦合器之初級側所組成，多個冷陰極管組並聯為一冷陰極管群，隨超大型 LCD 螢幕背光需要，亦可併接多個大組群，其特徵為高壓式電容器與冷陰極管與量測電阻三者成串聯連接，其二端與高頻高壓端連接，而量測電阻之兩端並聯限流電阻與光電耦合器 LED 端串聯後之二端；及

保護電路；光電耦合器之集射兩端形成串聯連接後接至上、下限比較器，當上、下限比較器輸出訊號時，切斷高頻電源。

22、如申請專利範圍第 21 項之保護裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。

23、如申請專利範圍第 21 項之保護裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是稽納二極體。

24、如申請專利範圍第 21 項之保護裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻兩端並聯一橋式整流器之交流端，其橋式整流器之直流正端接限流電阻與光電耦合器 LED 端，再接到橋式整流器之直流負端，其供應光電耦合器 LED 端之電源仍取自量測電阻之兩端。

25、如申請專利範圍第 24 項之保護裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。

26、如申請專利範圍第 24 項之保護裝置，其中冷陰極管組中之量測電阻可以是第 1 稽納二極體與第 2 稽納二極體，且第 1 與第 2 稽納二極體之設置方向相反。

27、如申請專利範圍第 21 項之保護裝置，係由二群或偶數群冷陰極管組所共用一組上、下限比較器，在每一冷陰極管群中，將每一支冷陰極管之一端全部連接在一起共同使用一量測電阻，其限流電阻與光電耦合器之 LED 端串聯後，並接於量測電阻之兩端，在光電耦合器之射極端接二極體，而二極體之 N 端及接地電阻共接於上、下限比較器之正負電極端，而兩組量測電阻及限流電阻彼此連接。

28、如申請專利範圍第 27 項之保護裝置，其中冷陰極管群中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。

29、如申請專利範圍第 27 項之保護裝置，其中冷陰極管群中之量測電阻可以是稽納二極體。

30、如申請專利範圍第 27 項之保護裝置，其中冷陰極管群中之量測電阻兩端並聯一橋式整流器之交流端，其橋式整流器之直流正端接限流電阻與光電耦合器 LED 端，再接到橋式整流器之直流負端，其供應光電耦合器 LED 端之電源仍取自量測電阻之兩端。

31、如申請專利範圍第 30 項之保護裝置，其中冷陰極管群中之量測電阻可以是第 1 二極體群與第 2 二極體群；而第 1 二極體群及第 2 二極體群是由一或多只二極體所組成，且第 1 與第 2 二極體群之設置方向相反。

32、如申請專利範圍第 30 項之保護裝置，其中冷陰極管群中之量測電阻可以是第 1 稽納二極體與第 2 稽納二極體，且第 1 與第 2 稽納二極體之設置方向相反。

33、如申請專利範圍第 21 項之保護裝置，係由二群或偶數群冷陰極管組所共用一組上、下限比較器，在每一冷陰極管群中，將每一支冷陰極管之一端全部連接在一起共同使用一量測電阻，其限流電阻與可變電阻、光電耦合器之 LED 端串聯後，並接於量測電阻之兩端，其可變電阻之中點端與量測電阻之一端共同連接，光電耦合器之射極端接地，而集極端接至上、下限比較器。

34、如申請專利範圍第 21 項之保護裝置，係由二群或偶數群冷陰極管組所共用一組上、下限比較器，在每一冷陰極管群中，將每一支冷陰極管之一端全部連接在一起共同使用一量測電阻，其限流電阻與光電耦合器之

LED 端串聯後，並接於量測電阻與可變電阻串接之兩端，可變電阻之中點接到兩限流電阻中點，光電耦合器之射極端接地，而集極端接至上、下限比較器。

35、如申請專利範圍第 22 項之量測裝置，其中保護電路之光電耦合器採並聯連接，集極端接上負載電阻與二極體後接至上、下限比較器，當上、下限比較器輸出訊號時，切斷高頻電源。

36、如申請專利範圍第 35 項之量測裝置，其中冷陰極管組中之第 1 二極體群與第 2 二極體群可以使用一個二極體替代，並可省略高壓限流電阻。

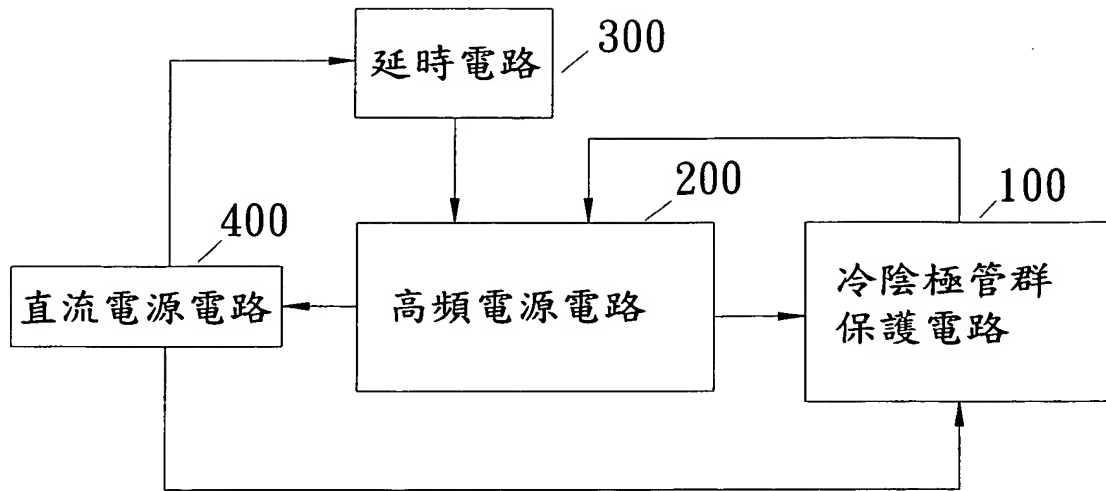
37、如申請專利範圍第 24 項之量測裝置，其中二冷陰極管組共用一橋式整流器，橋式整流器之交流端分別接至量測電阻；橋式整流器之直流正端接限流電阻與光電耦合器 LED 端，再接到橋式整流器之直流負端，其供應光電耦合器 LED 端之電源仍取自量測電阻之兩端；而保護電路之光電耦合器可以是一或多只。

38、如申請專利範圍第 37 項之量測裝置，其中保護電路之光電耦合器採並聯連接後接至上、下限比較器，當上、下限比較器輸出訊號時，切斷高頻電源。

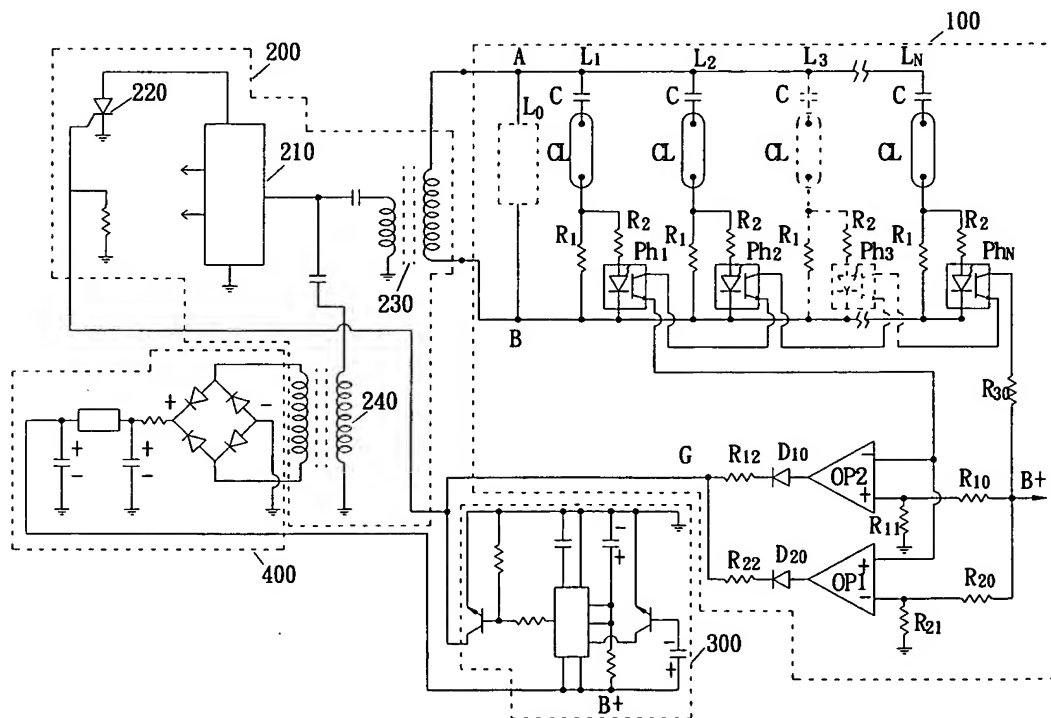
39、一種如申請專利範圍第 21 至 38 項中任一項之保護裝置，其中保護電路中之上、下限比較器可以是差動積體電路。

40、一種如申請專利範圍第 21 至 38 項中任一項之保護裝置，其中保護電路中之上、下限比較器可以是數位比較積體電路。

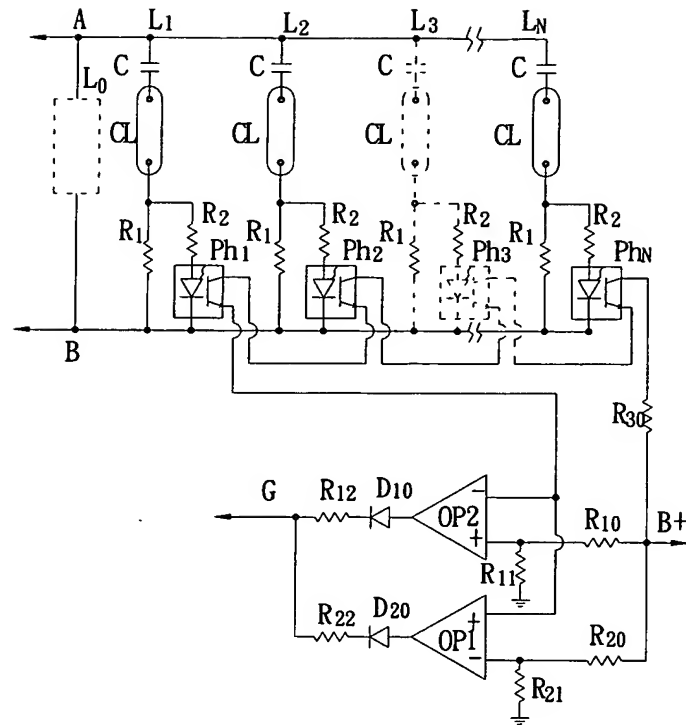
拾壹、圖式：



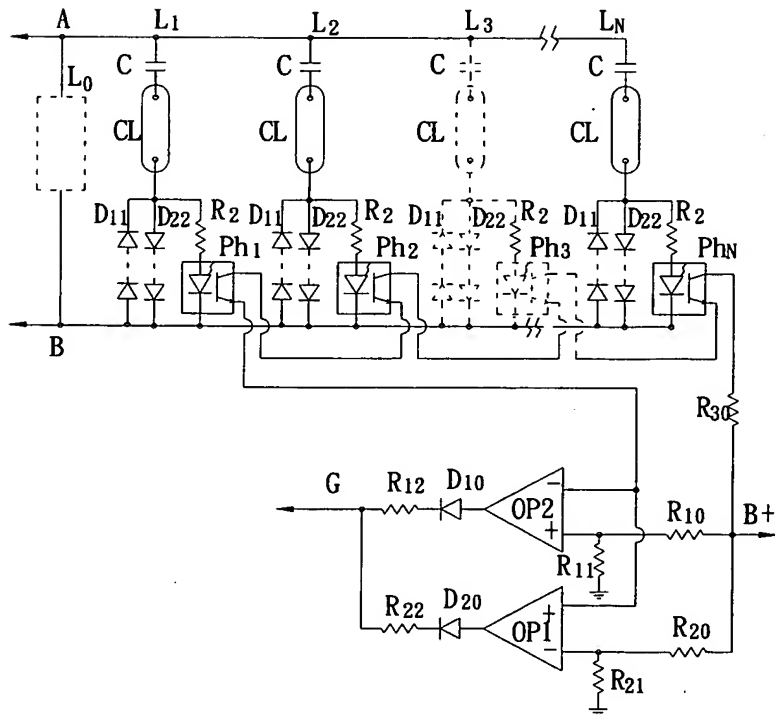
第一圖



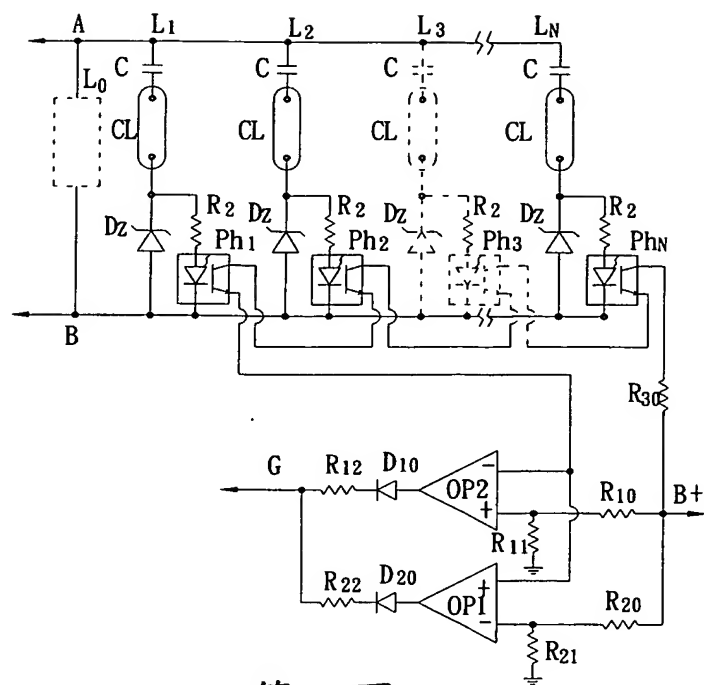
第二圖



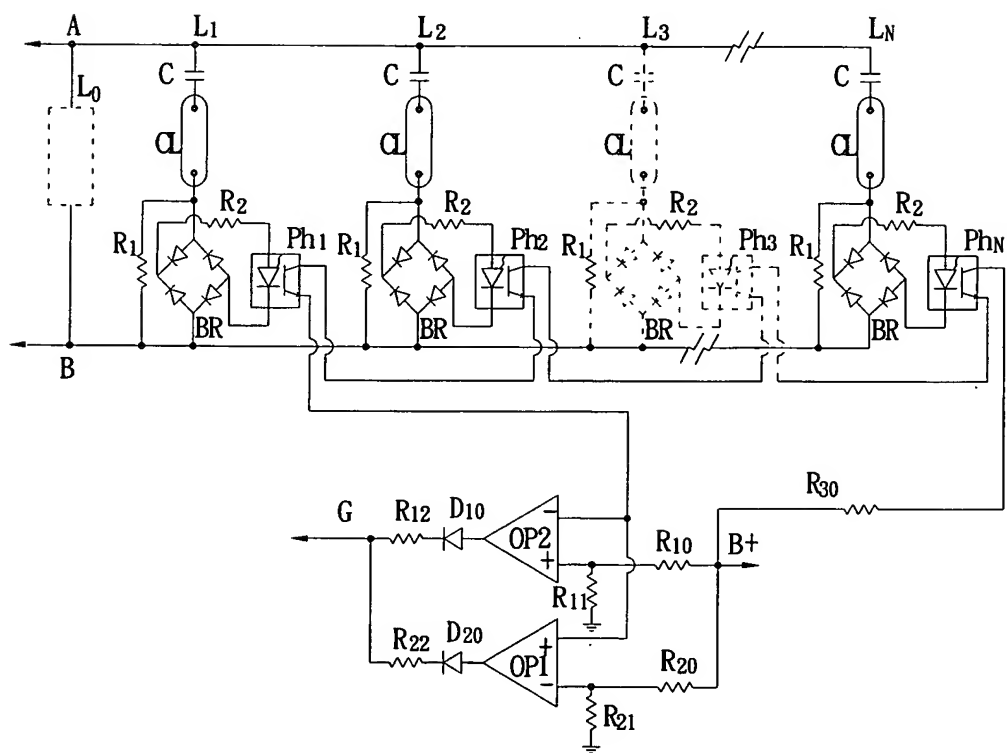
第三圖



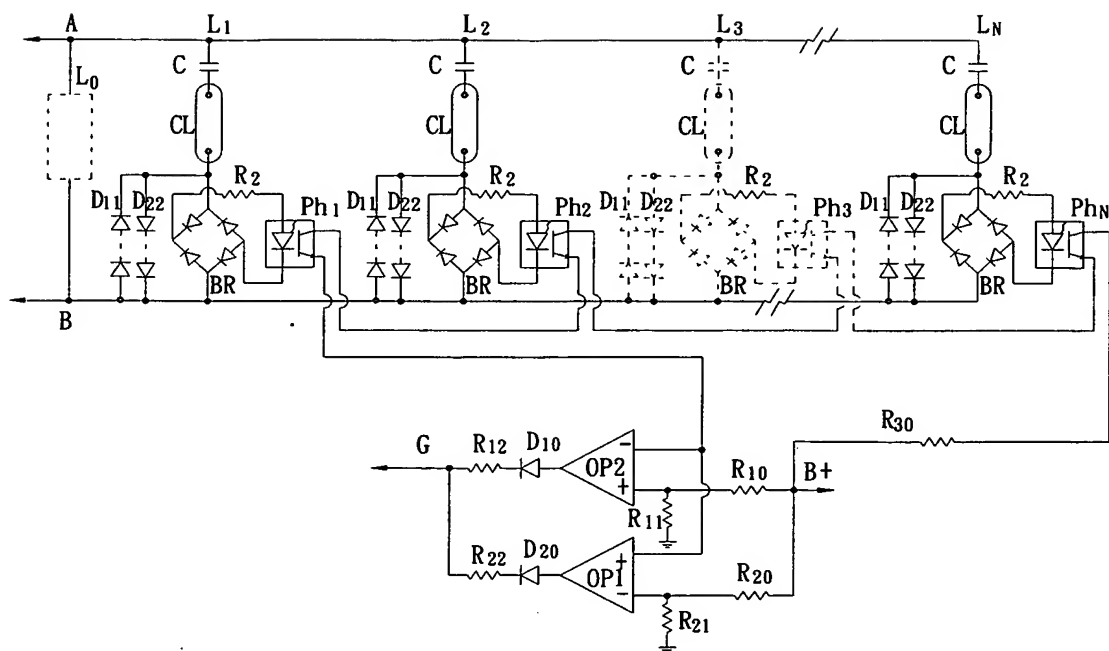
第四圖



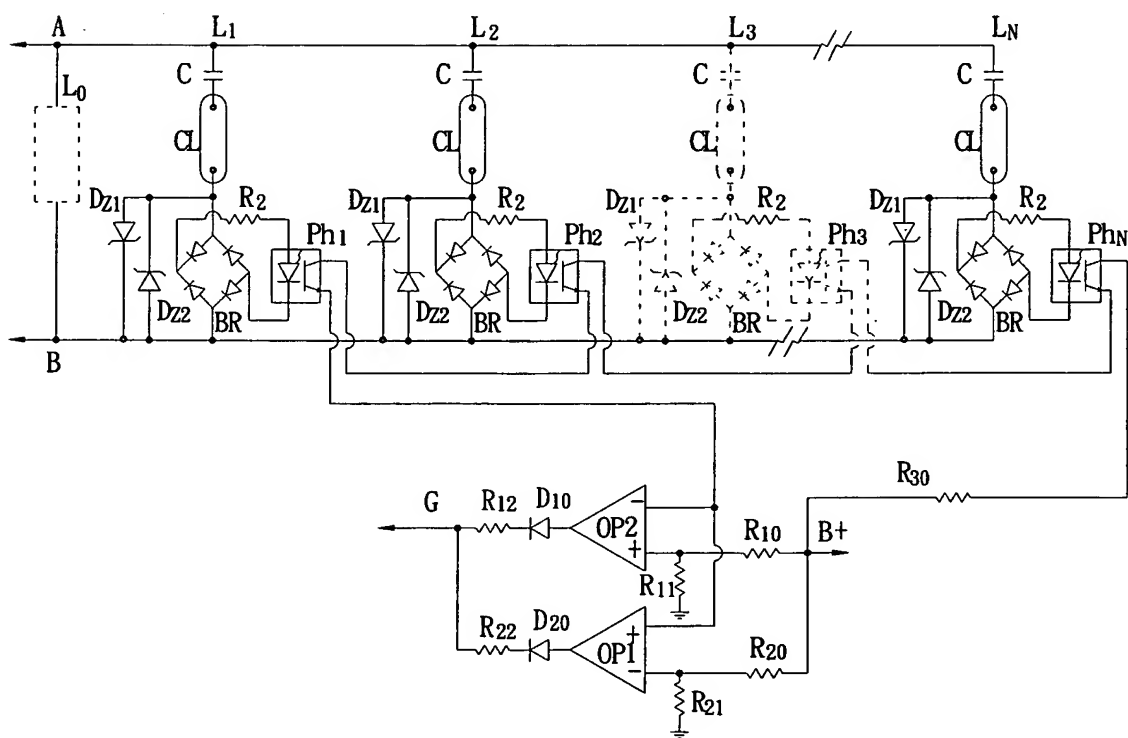
第五圖



第六圖

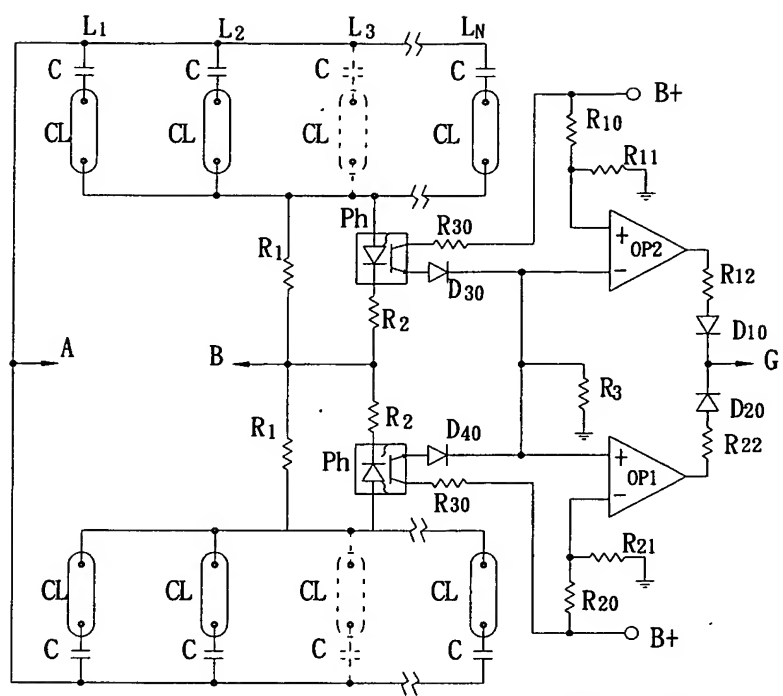


第七圖

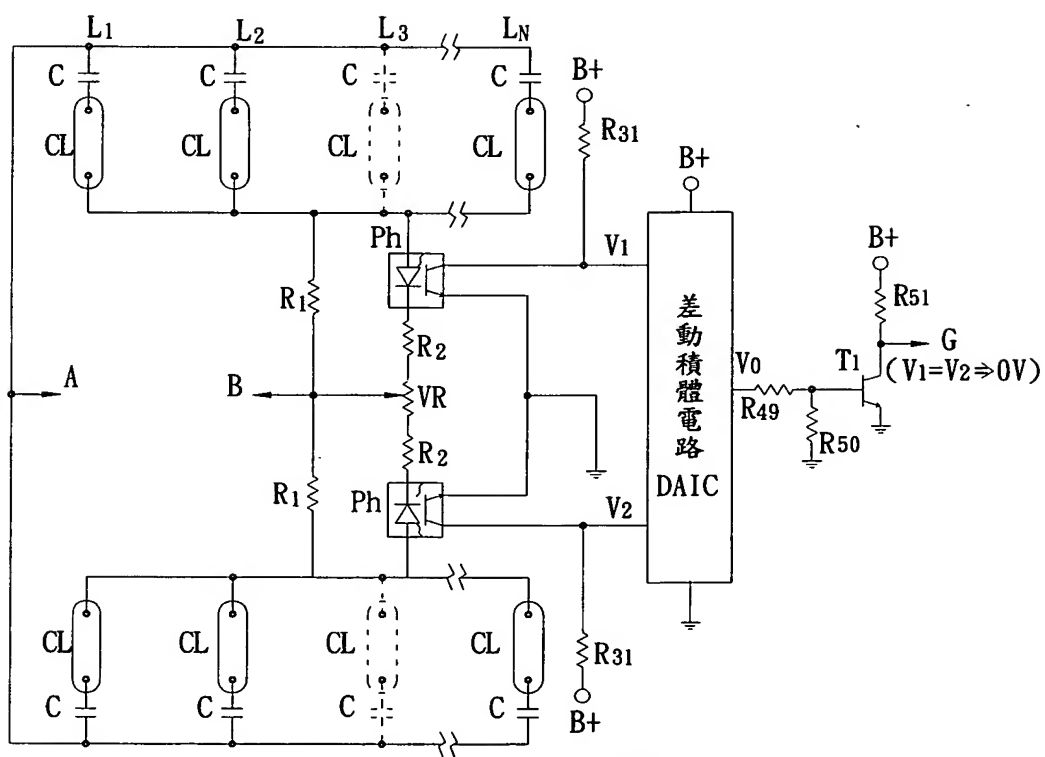


第八圖

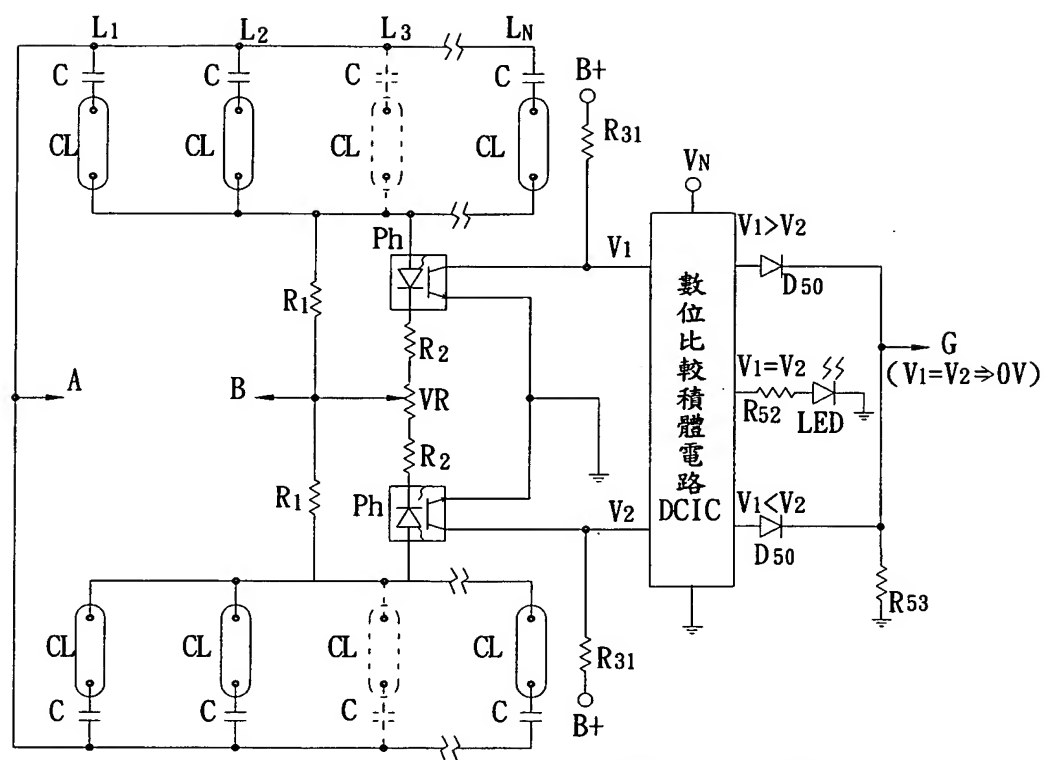




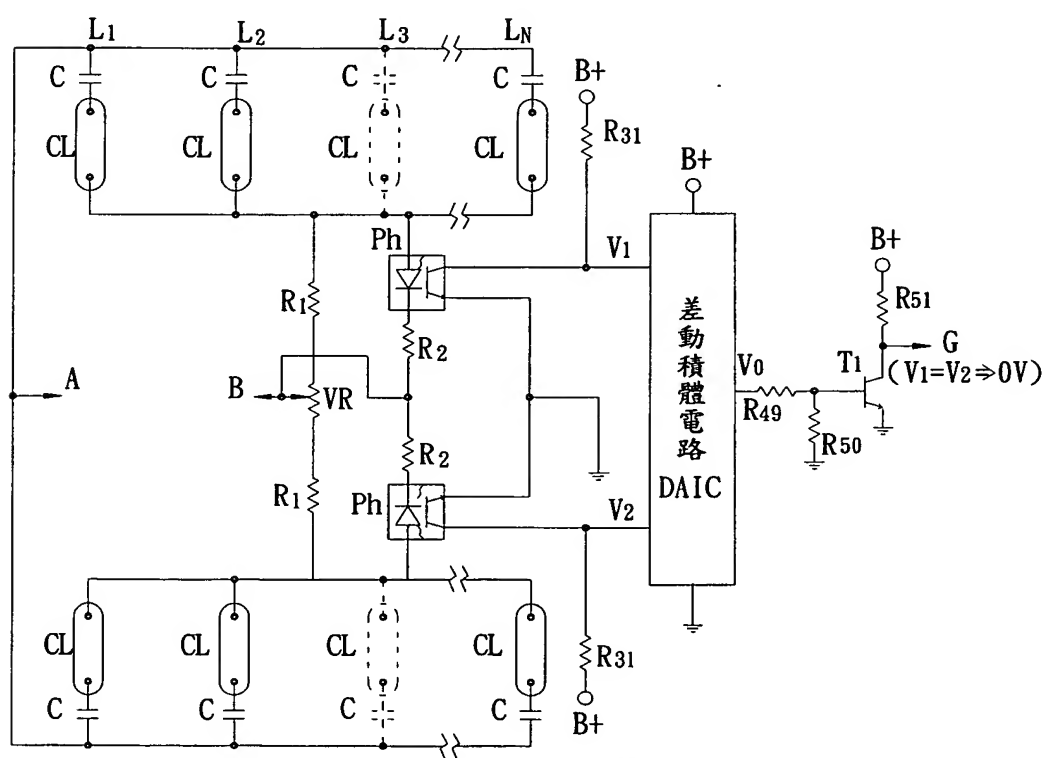
第九圖



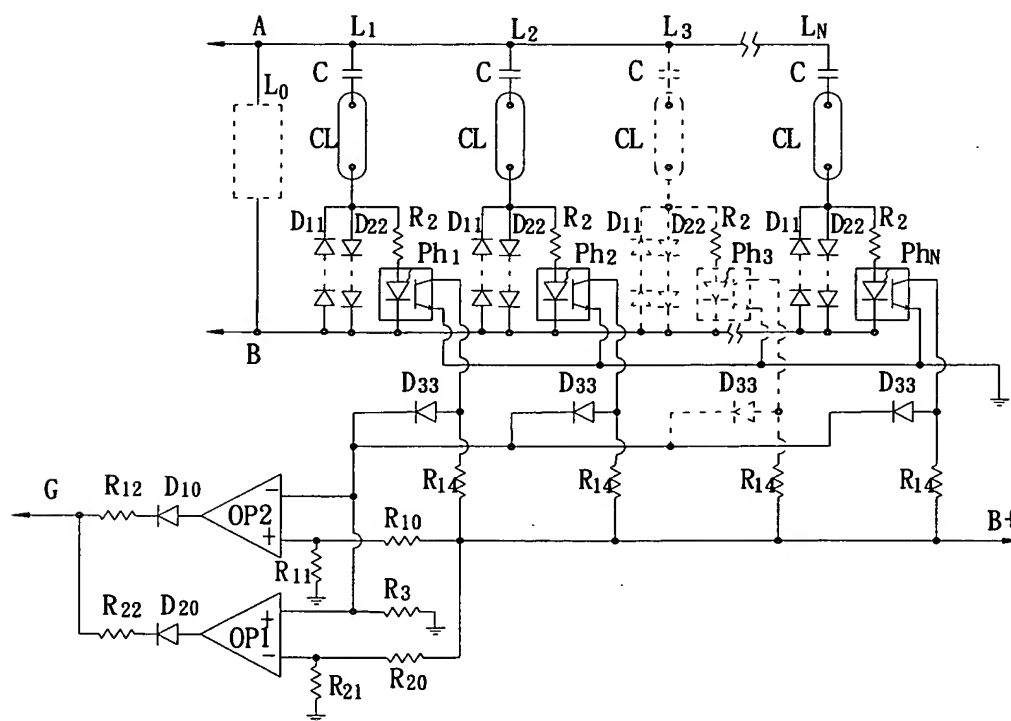
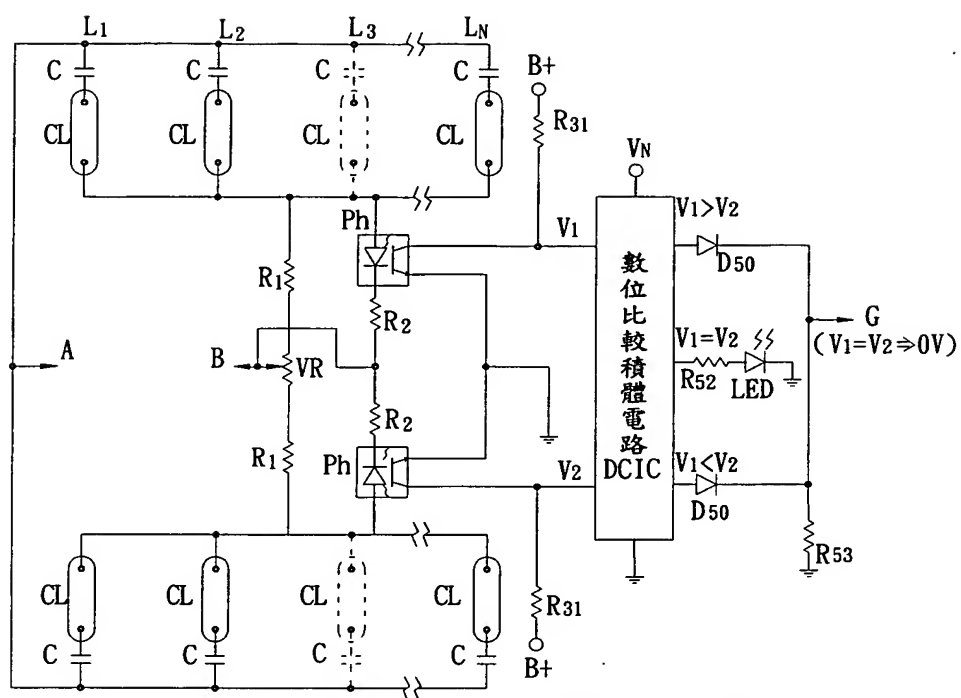
第十圖

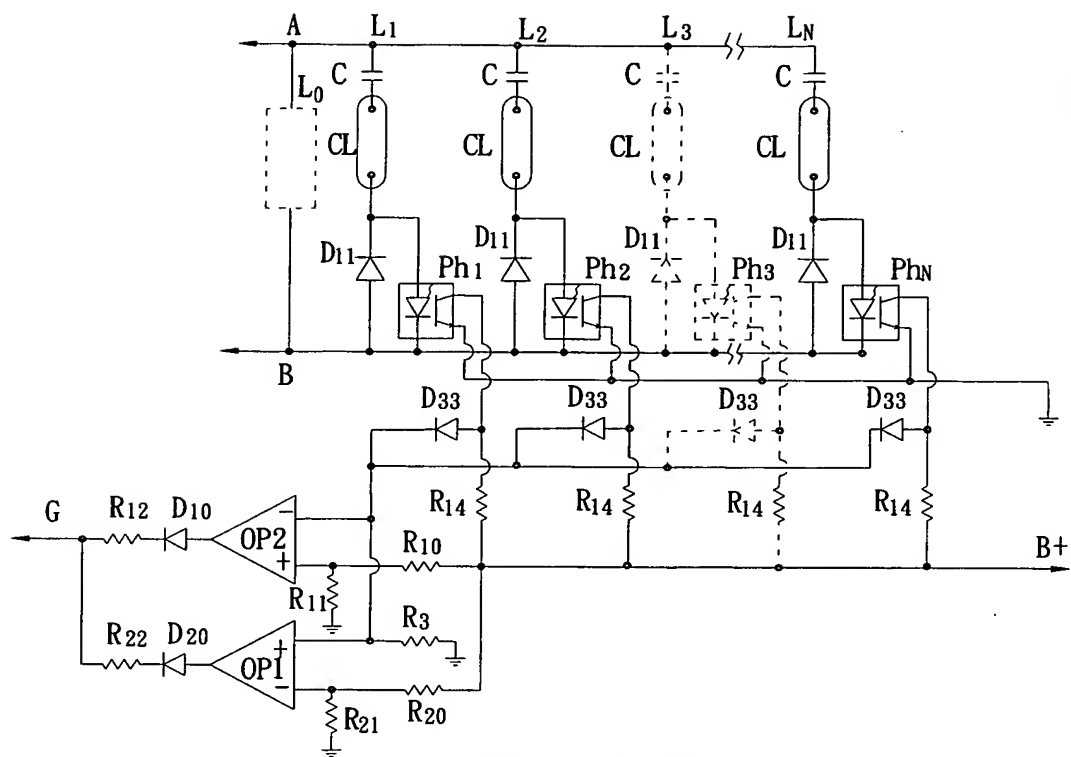


第十一圖

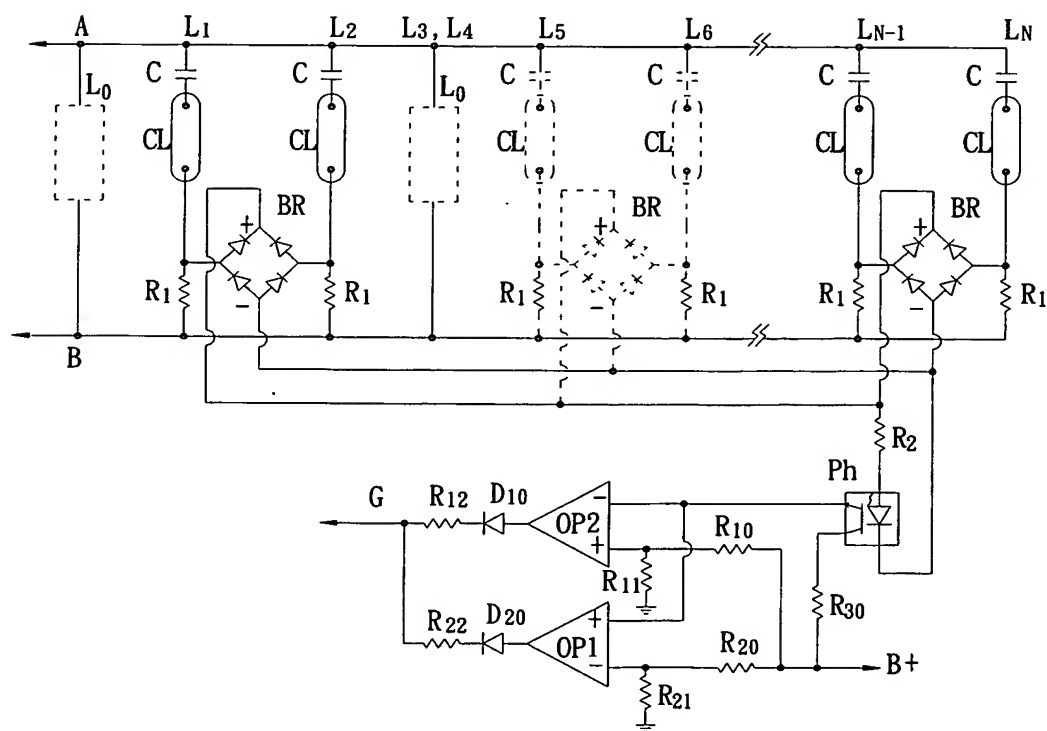


第十二圖





第十五圖



第十六圖